SCS Static Control Systems
Azionamenti elettronici e Automazione

MANUALE UTENTE

REGOLATORE PER SERVOMOTORI IN CORRENTE CONTINUA A MAGNETI PERMANENTI SERIE SM EUROCARD EUROPA 1 (E1)

SM48..160-5..10

Mod. S04P01M05 Rev. 00 NT101_03	Rev. 03	Data: 29/03/2000	Pag. 1 / 25
		Preparato da:	Verificato da:
	Firme	M. CASATI	F. MOLINELLI

CAPITOLO 0: INDICE E PRESCRIZIONI

CAPITOLO 0: INDICE E PRESCRIZIONI 2
0.1 Sicurezza 3
0.1.1 Compatibiltà elettromagnetica 4
0.1.2 Abbinamento filtro / convertitore. 5

CAPITOLO 1: CARATTERISTICHE GENERALI 6
1.1 Sistema SM 6
1.2 Dati tecnici comuni 6
1.3 Caratteristiche elettriche 7
1.4 Perdite di potenza 7
1.5 Dimensioni e ingombri 8

CAPITOLO 2: DESCRIZIONI FUNZIONALE 9
2.1 Comandi d'ingresso 9
2.2 Anello di velocità 9
2.3 Anello di corrente 10
2.4 Blocco protezioni e segnalazioni 10
2.5 Induttanza di spianamento 10
2.6 Resistenza di frenatura (per i modelli completi) 11

CAPITOLO 3: DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI 12
3.1 Morsettiera e connettore di collegamento 12
3.2 Collegamento riferimento di velocità 12
3.3 Collegamento dinamo tachimetrica 13
3.4 Collegamento comando abilitazione 13

CAPITOLO 4: MESSA IN SERVIZIO E TARATURE 14
4.1 Impostazioni e controlli 14
4.2 Trasformatore di alimentazione trifase e monofase 15
4.3 Considerazioni sul carico e sulle connessioni 15

CAPITOLO 5: RICERCA GUASTI 20

Allegati:
1) SE 379 - Schema funzionale SM eurocard E1 trifase
2) SE405 - Schema funzionale SM eurocard E1 monofase
3) SE386 - Schema funzionale SM eurocard E1 alimentatore esterno
4) SE505 - Schema funzionale SM eurocard E1 BUS-DC esterno
5) SE523 - Schema funzionale SM multiasse con isolamento galvanico

0.1 Sicurezza

Il convertitore del presente manuale, ai fini della sicurezza e dell'impiego specifico, è stato progettato e testato secondo quanto stabilito dalle norme CEI EN 60146-1-1.

Le apparecchiature elettriche possono costituire un rischio per la sicurezza delle persone. L'utente finale é responsabile affinché l'installazione venga eseguita in conformità alle leggi e alle norme vigenti (es. legge 46/90, D.L. 626/94, norme CEI 64-8 e CEI EN 60204-1).

Vanno rispettate comunque le seguenti prescrizioni che non sono esaustive della materia:

- Prevedere sempre un sezionatore di rete che consenta l'accesso al convertitore in assenza di tensione

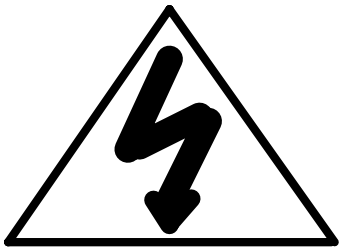
- In caso di energia immagazzinata, verificare le avvertenze sul manuale.

Dopo aver sezionato il convertitore, attendere alcuni minuti prima di accedere alle parti in tensione (fare una verifica con il voltmetro).

- L'utilizzo del convertitore deve essere conforme a quanto descritto nelle specifiche tecniche di questo manuale.

- Nell'apparecchiatura, in cui il convertitore é impiegato, devono essere previste tutte quelle protezioni che evitano danni alle persone e/o cose in caso di eventuali guasti dello stesso.

La SCS declina ogni responsabilità per danni diretti o indiretti legati all'uso non conforme di questo convertitore.



PERICOLO DI SCARICHE ELETTRICHE

Senza previa autorizzazione scritta esplicita dalla SCS Static Control Systems nessun estratto di questo manuale può essere duplicato, memorizzato in un sistema d'informazione o ulteriormente riportato.

La SCS Static Control Systems si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, modifiche tecniche a questo manuale, senza particolari avvisi.

0.1.1 Compatibiltà elettromagnetica

I convertitori SCS sono adatti per il funzionamento in *secondo ambiente* (industriale). Non possono essere collegati a reti pubbliche di distribuzione a bassa tensione che alimentano edifici adibiti a scopi domestici; possono provocare interferenze a radio frequenza.

Se ne consiglia l'utilizzo rispettando le seguenti condizioni (esecuzione a regola d'arte):

- Installazione in quadro metallico con adeguata messa a terra.
- Disposizione distinta dei cavi di potenza e di comando per tutto l'impianto.
- Utilizzo di cavi con ampia schermatura per i segnali di comando e di potenza del motore.
- Collegamento equipotenziale delle masse.

Per maggiori dettagli esecutivi, consultare la Ns. guida NT247A.

La verifica della conformità delle emissioni e immunità EMC alle norme di prodotto specifico e/o installazione ad esso applicabili compete al costruttore e/o installatore finale.

La SCS considera '*componenti*' i propri convertitori ed essi sono normalmente destinati alla '*distribuzione ristretta'* (a clienti e/o utilizzatori competenti in materia di EMC).

In questo caso, ai fini della direttiva EMC 89/336 (compatibilità elettromagnetica), della guida applicativa della direttiva stessa e della norma di prodotto CEI EN61800-3 (Azionamenti elettrici a velocità variabile parte 3. Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica e ai metodi di prova specifici),

non è prevista:

- la dichiarazione di conformità
- la marcatura CE

Per consentire una maggiore commercializzazione il dimensionamento dei filtri EMC è stato previsto anche per soddisfare i limiti imposti dalle norme generiche di emissione e immunità per *secondo ambiente* e *distribuzione non ristretta* (indipendente dalla competenza EMC del cliente e/o utilizzatore).

In questo caso, se vengono rispettate completamente le modalità di installazione previste nella tabella abbinamento filtro / convertitore (vedi di seguito), la marcatura CE, presente nella targhetta di immatricolazione di questo prodotto, ha valenza sia per la direttiva CE LVD 73/23 93/68 (bassa tensione, sicurezza) che per la direttiva CE EMC 89/336 (compatibilità elettromagnetica).

In caso contrario la marcatura CE è valida solo per la direttiva LVD (bassa tensione, sicurezza).

0.1.2 Abbinamento filtro / convertitore.

La SCS rispetta i limiti previsti dalle norme generiche per ambiente industriale, di emissione norma EN 50081-2 e d'immunità norma EN 50082-2 per i propri prodotti della serie ***convertitori a PWM a mosfet funzionamento su 4 quadranti*** nelle seguenti condizioni :

- convertitore singolo in quadro metallico
- alimentazione tramite filtro EMC di rete (vedi abbinamento)
- cavi motore di potenza e segnali schermati

ABBINAMENTO FILTRO/CONVERTITORE

Per il secondario

Convertitore tipo	Filtro tipo
SM48-10RK	SHFN251-16-07
SM65-8RK	SHFN251-08-07
SM80-7RK	SHFN251-08-07
SM140-5RK	SHFN251-08-07
SM110-9E1RK	SHFN251-08-07
SM140-8E1RK	SHFN251-08-07
SM160-10E1RK	SHFN251-16-07

ATTENZIONE :Una configurazione diversa da quella ipotizzata dovrà essere verificata, agli effetti EMC, testando il sistema completo.

:Condizioni di prova: trasformatore trifase di alimentazione e rete trifase nominale 380V - 50Hz.

N.B. I filtri sono della SCHAFFNER.

CAPITOLO 1: CARATTERISTICHE GENERALI

1.1 Sistema SM

Gli azionamenti in versione standard sono completi di alimentazione di potenza, gruppo di frenatura e richiedono la sola tensione trifase fornita da opportuno trasformatore. Sono anche fornibili le versioni monofase con condensatore aggiuntivo esterno (circa 1000÷1500uF per ogni ampere) e quella che prevede un alimentatore in continua esterno o batteria che è priva del circuito di frenatura. I regolatori della serie SM fanno parte di un sistema che consta dall'azionamento, il trasformatore l'eventuale induttanza e le opzioni utili per le varie modalità di montaggio.

1.2 Dati tecnici comuni

I regolatori S.C.S della nuova serie S.M. a mosfet sono stati progettati per motori con elevate caratteristiche dinamiche e dotati di serie, sia per il regolatore che per la diagnostica, di tutti i più moderni circuiti impiegati in questo tipo di apparecchiature, ottimizzando questo prodotto per ingombro, prestazioni e prezzo.

- Circuito di clamp a mosfet e resistenza per la dissipazione dell'energia inerziale protetta con immagine termica e segnalazione esterna
- Banda passante anello di corrente 2khz
- Funzionamento in modo velocità o come amplificatore di corrente
- Ingresso differenziale invertente e non (±10V) impedenza d'ingresso 20KΩ
- 2 ingressi dinamo tachimetrica da 2.5V a 240V
- Ingresso comando abilitazione e reset protezioni (24V 5mA)
- Uscite ±10V 20mA ±5% stabilità termica ±0.02% °C
- Uscita a collettore aperto (35V / 30mA) azionamento O.K.
- Durata sovraccarico 2 secondi
- Circuito per il funzionamento con reazione d'armatura
- Cartella estraibile di taratura (Nmax, Ip, In, Offset, Stabilità) in tecnologia SMT
- Diagnostica a leds
- Peso = 0,7Kg; dimensioni = mm 100x160x71 (3U; 14TE); mm 100x160x90 (3U; 18TE) per SM..10
- Raffreddamento in aria naturale
- Temperatura di funzionamento 0°÷45°C ambiente interno quadro (funzionamento continuativo a pieno carico). Per SM48-10 e SM160-10 funzionamento da 0°÷35°C.
- Temperatura massima 65°C ambiente interno quadro, con declassamento di corrente di 1.5% per °C

1.3 Caratteristiche elettriche

TIPO	Varm max (V) [2]	V alim. continua (V)	In (Ip) (A)	Trasformatore 3F Δ-Δ V sec. a vuoto	Induttanza minima			Dimensioni
					mH	AT/AS	Codice	
SM48-10.. [1]	16-45	31-60	10/20	23-45	0.7	12/27	LM82	14TE
SM65-8..	45-60	60-75	8/16	43-56	1	8/18	LM81	14TE
SM80-7...	45-75	60-90	7/14	43-67	1	8/18	LM81	14TE
SM140-5...	45-130	60-145	5/10	43-107	2	5/12	LM84	14TE
SM110-9E1	45-96	60-110	9/18	43-82	1.5	9/20	LM86	18TE
SM140-8E1	45-130	60-145	8/16	43-107	1.5	8/16	LM85	18TE
SM160-10E1 [1]	55-137	70-152	10/20	52-113	0.7	12/27	LM82	18TE

NOTE:

[1] Le taglie SM48-10 e SM160-10E1 erogano la corrente nominale in modo continuativo solo fino a 35°C ambiente, per temperature superiori si applichi un declassamento di corrente di 1.5% per °C.

[2] La massima tensione media d'armatura (Varm) è solo indicativa per abbinare l'azionamento al motore nel modo ottimale in modo da avere ancora margine di regolazione; si può usare la seguente formula pratica per il calcolo dei casi intermedi (di trasformatore):

$$Vca = \frac{\mathrm{Vah} + 15}{1.35}$$

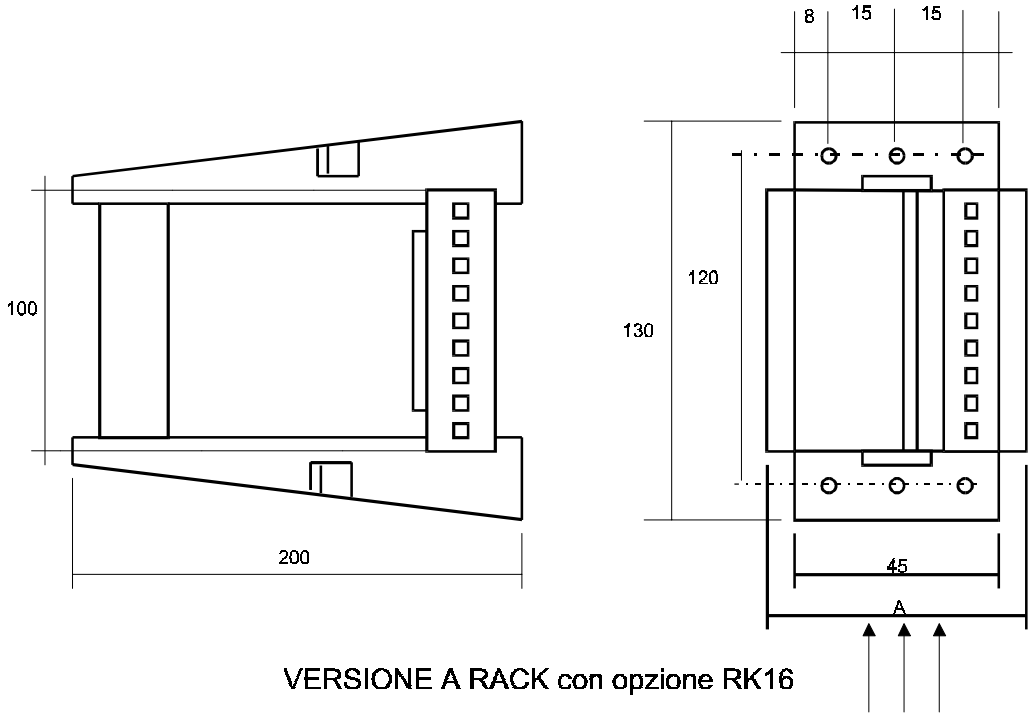
I valori indicati sono quelli che garantiscono il non intervento di protezioni, nell'impiego tipico con alimentatore trifase, e che avvenga ancora regolazione al massimo numero di giri ed a pieno carico (coppia nominale corrispondente a I nominale).

N.B. Il circuito di potenza **non è** isolato dal circuito di controllo, quindi lo 0V analogico è allo stesso potenziale dell'alimentazione (pins 10A-C e 28A-C).

1.4 Perdite di potenza

TIPO	SM48-10	SM65-8	SM80-7	SM110-9E1	SM140-5	SM140-8E1	SM160-10E1
PERDITE	60W	45W	40W	52W	32W	55W	75W

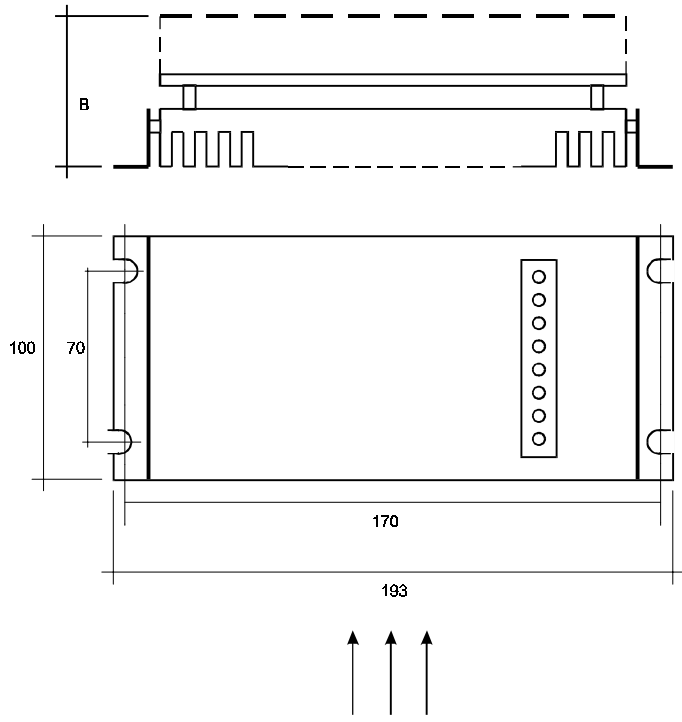
1.5 Dimensioni e ingombri



VERSIONE A RACK con opzione RK16

A = 71 [VERSIONE 14TE]
A = 85 [VERSIONE 18TE] per SM-..10

1 TE = 5.08mm



VERSIONE A GIORNO

B = 75 [VERSIONE 14TE]
B = 91 [VERSIONE 18TE]

CAPITOLO 2: DESCRIZIONI FUNZIONALE

2.1 Comandi d'ingresso

Vi é un amplificatore differenziale con due ingressi (E1, E2) per la tensione di riferimento). L'ingresso differenziale consente un collegamento con una maggiore reazione ai disturbi o rumore quando nell'impianto sono installati più azionamenti, oppure risulta conveniente quando il controllo avviene tramite dei PLC, remoti o non, ed in tutti quei casi in cui i segnali di comando sono particolarmente disturbati. Nei casi normali si può usare indifferentemente l'ingresso invertente o quello non; l'impiego viene descritto nel paragrafo relativo alla messa in servizio. Per il segnale della dinamo tachimetrica sono previsti due ingressi (EDT1, EDT2) con lo scopo di adattare la tensione massima della dinamo ad un corrispondente valore di 10V. L'ingresso EDT2 accetta segnali da 12 a 60V, per ottenere la gamma 2.5-12V bisogna togliere la R39 sulla STU e sostituirla con un ponticello. L'ingresso EDT1 accetta i segnali da 60 a 240V.

2.2 Anello di velocità

Funzionamento con reazione d'armatura e trasformazione dell'azionamento da modo velocità a modo corrente. L'amplificatore effettua il confronto tra il comando di velocità o riferimento e la reazione della dinamo tachimetrica o armatura, provvedendo inoltre alle compensazioni necessarie. Sulla STU (e quindi sul frontalino se previsto), sono accessibili i trimmer che, seppure già tarati in fabbrica, consentono all'utente di poter ottimizzare la risposta del sistema ad anello chiuso (azionamento-carico meccanico effettivo) sia in prontezza che in stabilità. Con il riferimento a zero, il trimmer di "Offset" (P4) annulla eventuali lente rotazioni del motore. Il trimmer "Stability" (P5) controlla l'intervento PI (proporzionale,integrativo) e consente di massimizzare la prontezza di risposta curando di avere un buon margine di stabilità. Nella maggioranza dei casi i componenti di taratura previsti danno una risposta accettabile, ma nel caso fosse necessario modificare le prestazioni dinamiche, si possono cambiare sulla STU la R35 ed il C17 che determinano insieme a P5 il guadagno dinamico. Per ottenere il funzionamento con la reazione d'armatura si deve effettuare un ponticello nella posizione R38 e, come per la reazione con dinamo tachimetrica, la taratura della velocità avviene tramite il trimmer Nmax (P1). Per far funzionare il regolatore in modo corrente, non bisogna avere ovviamente ne reazione tachimetrica ne d'armatura e si deve togliere la resistenza R36 ed il condensatore C17 che rende l'amplificatore dell'anello a guadagno unitario e fa si che ad un certo valore della tensione d'ingresso corrisponda una corrente al motore, e poiché nei motori in continua alla corrente corrisponde la coppia si ha il cosiddetto controllo di coppia. Alla massima tensione d'ingresso o riferimento corrisponde la corrente di picco (sovraccarico) che viene erogata come sempre per un tempo massimo di due secondi. Se occorre un regolatore di corrente che lavori in servizio continuo e senza sovraccarico, bisogna :

1) al posto del C17 mettere un ponticello
2) mettere una resistenza da 100K come R35
3) togliere il C15 per escludere l'immagine termica
4) ruotare il trimmer P5 (stability) in senso orario

In questo modo ai 10V di ingresso del riferimento corrisponderà la corrente nominale di taglia del regolatore erogabile in servizio continuo.

2.3 Anello di corrente

L'anello di corrente é normalmente fornito con una rete di compensazione RC che consente la migliore risposta, mediamente per questo campo di potenza; Anche questi componenti sono sostituibili sulla STU (C18, R37).

2.4 Blocco protezioni e segnalazioni

Questo comprende tutti i circuiti che fanno capo ai leds di segnalazione per registrare i guasti o l'attivarsi delle protezioni. Per una descrizione più dettagliata dei leds rimandiamo a pagina 2 del catalogo ed al paragrafo relativo. Il led verde acceso indica che nessuna protezione é intervenuta.
Una uscita collettore aperto riportata in morsettiera, segnala l'intervento o meno di dette protezioni irreversibili (O.K.).

É possibile collegare a tale uscita un relé esterno con diodo di protezione, figura 2.4.1). Questa uscita é normalmente usata come semplice segnalazione, in caso di intervento di una protezione, l'azionamento viene bloccato, l'allarme é memorizzato ed identificabile. Il carico massimo é di 35V-30mA e l'alimentazione a carico dell'utilizzatore.

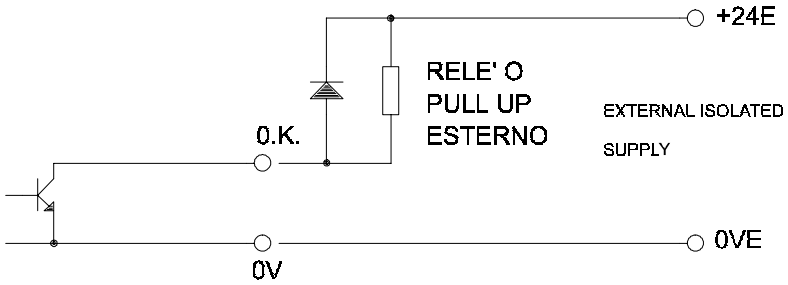


Figura 2.4.1 - Collegamento relé O.K. esterno

Per ripristinare l'azionamento é necessario spegnerlo.

Lo stadio di potenza del convertitore é inoltre protetto da fusibili interni, ma non il circuito di frenatura. Volendosi cautelare anche per questi guasti é necessario utilizzare l'uscita O.K. per togliere l'alimentazione dell'azionamento, perdendo ovviamente cosi' la memorizzazione dell'allarme intervenuto.

2.5 Induttanza di spianamento

Se l'induttanza del motore é più bassa del valore indicato in tabella o di quella calcolata secondo la formula per il ripple massimo di corrente (10%),é necessario inserire un' induttanza esterna sul

circuito d'armatura. Questa viene suddivisa sui due rami del motore perché consente di filtrare i disturbi ad alta frequenza emessi dal regolatore ed é quindi posta su entrambi i cavi A ed H. Per massimizzare questo effetto essa va montata il più vicino possibile al convertitore. Lo sdoppiamento dell'induttanza é anche una migliore protezione del convertitore in caso di messa a terra accidentale di una delle due uscite. Va segnalato infine che in certi impianti essa potrebbe essere impiegata quindi unicamente per le specifiche antidisturbo.

2.6 Resistenza di frenatura (per i modelli completi)

Tutti gli azionamenti della serie SM montano di serie un regolatore a commutazione, anch'esso a mosfet, che limita la tensione continua dissipando l'energia di ritorno dal motore, su di una resistenza, quando la tensione raggiunge un livello limite prefissato. La potenza del gruppo frenante normalmente montato consente di dissipare circa 1200J prima che il circuito apposito di protezione delle resistenze mandi in blocco l'azionamento (Brake I^2t) Questa protezione interviene se il ciclo lavoro-pausa della frenatura supera il livello fissato in base alla taglia oppure se vi é un guasto funzionale nel circuito stesso. Quando i cicli di utilizzo impongono delle frenature più frequenti cioè quando l'energia da dissipare supera quella limite delle resistenze può essere fornito, a richiesta, un regolatore atto a funzionare con resistenze esterne di potenza più elevata.

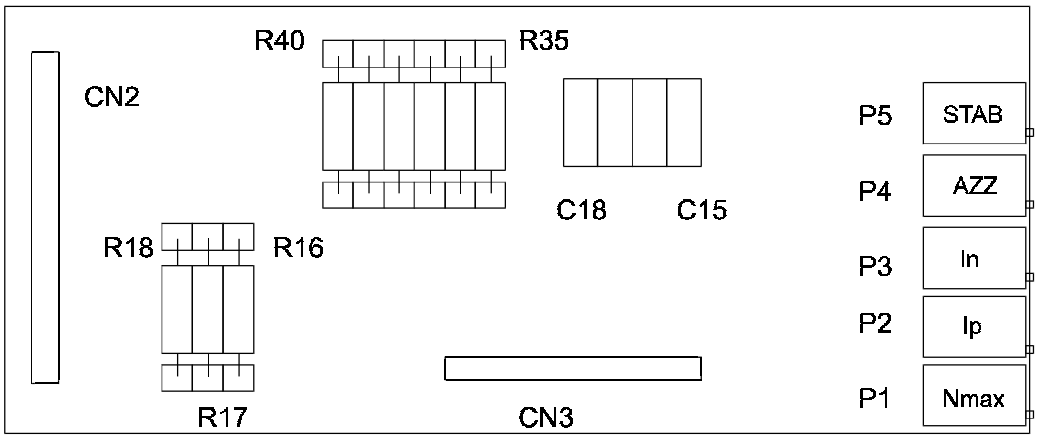


Figura 2.6.1 - Schedina di taratura STU

CAPITOLO 3: DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI

3.1 Morsettiera e connettore di collegamento

TIPO DI CONNETTORE			
Morsettiera back-panel	Connettore segnale CN1 (DIN 41612)	SEGNALE	DESCRIZIONE
1	32A/C	EDT1	ingresso 1 tachimetrica
2	30A/C	EDT2	ingresso 2 tachimetrica
3	28A/C	0V	massa analogica
4	26A/C	E1	ingresso (-) riferimento
5	24A/C	E2	ingresso (+) riferimento
6	22A/C	-10V	uscita -10V
7	20A/C	+10	uscita +10V
8	18A/C	O.K	uscita open collector O.K.
9	16A/C	AB	ingresso abilitazione
10	14A/C	T	ingresso T(GNP in monofase)
11	12A/C	S	ingresso S
12	10A/C	0V	massa analogica
13	8A/C	R	ingresso R
14	6A/C	VB	ingresso/ uscita +VB
15	4A/C	H	uscita motore H
16	2A/C	A	uscita motore A

3.2 Collegamento riferimento di velocità

L'ingresso E1 é del tipo invertente, mentre l'ingresso E2 del tipo non invertente. L'impedenza di ingresso verso lo zero(0V)é di 10Kohm per l'ingresso invertente e 20Kohm in modo differenziale o per l'ingresso non invertente.

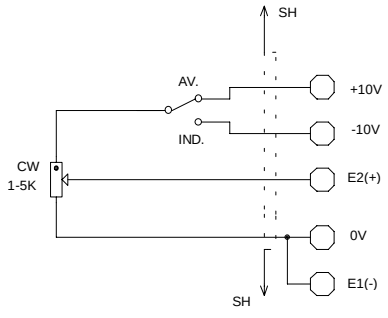


Figura 3.2.1 - Potenziometro di riferimento

Si utilizzano le tensioni interne disponibili ai morsetti. Per decelerazioni rapide con il motore fermato in coppia, si porta a zero il riferimento.

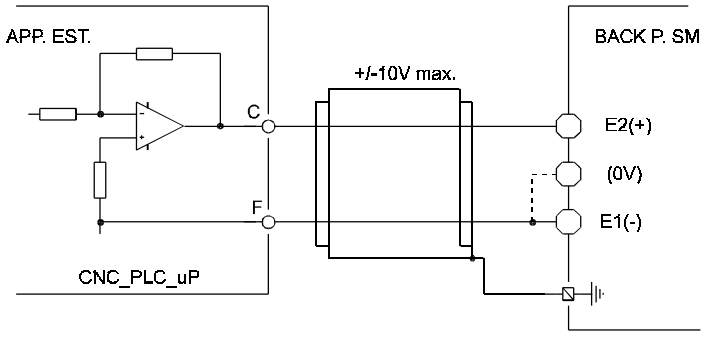


Figura 3.2.2 - Segnale analogico esterno 0,+/-10V. Si abbina a CNC, PLC, uP

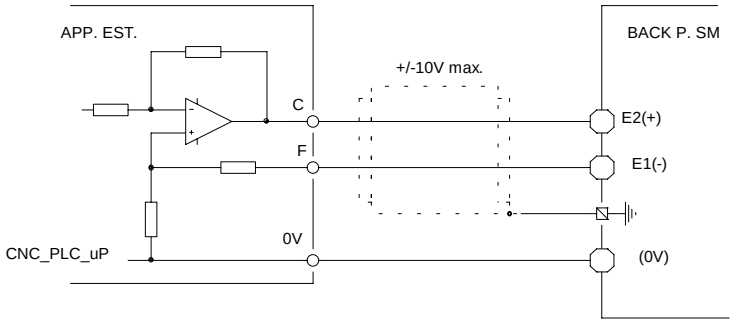


Figura 3.2.3 - Segnale esterno con uscita differenziale 0; +/-10V

3.3 Collegamento dinamo tachimetrica

Per la dinamo può essere necessario aggiungere un condensatore di filtro (circa 0.1 uF) in parallelo direttamente alla dinamo in prossimità del convertitore. Utilizzare cavo schermato bipolare con lo schermo connesso alla massa del convertitore, l'altro capo dello schermo non deve essere collegato .

3.4 Collegamento comando abilitazione

Chiudendo il contatto si abilita il funzionamento, alternativamente all'utilizzo del +10V interno, come indicato dallo schema a blocchi, vi può essere il comando da alimentazioni esterne, es. tramite PLC.

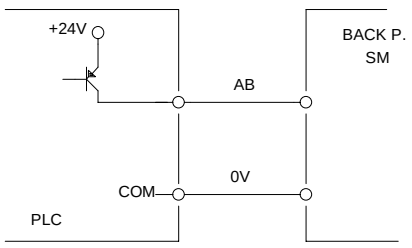


Figura 3.4.1 - Collegamento da PLC

CAPITOLO 4: MESSA IN SERVIZIO E TARATURE

4.1 Impostazioni e controlli

Per i collegamenti veri e propri dell'azionamento rimandiamo allo schema funzionale. Per abilitare l'azionamento l'ingresso AB accetta una tensione massima di 24V ed é del tipo che richiede una corrente di circa 5mA per dare il consenso (ingresso industriale protetto). Si può utilizzare anche il +10V stabilizzato fornito dal regolatore, usato normalmente per il potenziometro di riferimento. Verificare la corretta polarità dei cavi della dinamo tachimetrica poiché abilitando l'azionamento il motore potrebbe andare in fuga. É sufficiente a questo fine non collegare il carico meccanico precauzionalmente per non causare danni e invertire la polarità dei cavi stessi. Per ciò che riguarda il montaggio effettuarlo in modo che l'aria possa lambire le alette del radiatore lateralmente cosi' che non vi sia ostacolo al flusso d'aria e quindi declassamento del prodotto. Nel paragrafo 1.5 del manuale, oltre alle dimensioni d'ingombro, si possono vedere i montaggi per le versioni a rack o a giorno, dove le frecce indicano come deve circolare l'aria. Si può ora procedere ad eventuali ritocchi dei trimmer per ottimizzare le prestazioni dell' impianto specifico.

Nmax (velocità massima): determina la velocità massima del motore con il riferimento al massimo (10V). Si può verificare tale velocità con il segnale della dinamo tachimetrica e controllare che la tensione di armatura corrisponda alla tensione del motore per quel numero di giri.

IP (corrente massima o di picco): normalmente tarata al doppio di quella nominale e può essere abbassata fino al 50% ruotando in senso antiorario il trimmer.

IN (corrente nominale): associata alla corrente di coppia nominale del motore. Si tara portando il convertitore in sovraccarico (stop I^2t) o bloccando meccanicamente il motore oppure se c'é l'induttanza di spianamento si può cortocircuitare il motore. Per la misura si utilizza un amperometro sul circuito di armatura.

OFFSET: Un comando di riferimento a zero che può provenire da un computer, un PLC, un potenziometro etc. può essere per via dei cavi e delle derive elettroniche un piccolo segnale che fa corrispondere un lento movimento del motore. Questo trimmer consente di ritarare il fermo motore.

STABILITY: Permette di agire sulla parte PI (proporzionale integrativa) del controllo. Ruotando in senso orario si rende la risposta più pronta fino al limite dell'instabilità, percepibile come un ronzio od un sibilo sul motore.

Si tara l'intervento PI in modo di avere una regolazione silenziosa per tutte le gamme di velocità con un margine di circa 2 giri dalla posizione più critica per avere in pratica la migliore risposta in termini di rapidità e stabilità.

4.2 Trasformatore di alimentazione trifase e monofase

Il trasformatore di alimentazione per un singolo convertitore deve avere le seguenti caratteristiche:

Primario: avvolgimento trifase a triangolo 380V +/- 10%, 50/60Hz.
Secondario: tensione a vuoto e dimensionamento in potenza in base alle formule:

Trifase Vac= (Vah+15) / 1.35 P= Vac x I effx 1.7

Monofase Vac= (Vah+15) / 1.41 P= Vac x I eff

dove Vah= tensione di armatura
Vac= tensione secondario a vuoto (vedi carr. elettriche)
Ieff=corrente nominale del convertitore

La caduta da vuoto a carico deve essere contenuta entro il 3%.

Le formule tengono conto dei coefficenti pratici di dimensionamento.

Il trasformatore deve essere di buona costruzione a basso flusso disperso e bassa corrente magnetizzante.

4.3 Considerazioni sul carico e sulle connessioni

Il trasformatore vede al suo secondario un carico di tipo capacitivo che può creare alcuni inconvenienti per potenze dei trasformatori superiori ai 2KW. La corrente di carica del condensatore é inizialmente molto elevata e può determinare uno squilibrio sul trasformatore e conseguenti sovratensioni. Queste in certi casi possono arrivare a più del 50% del valore di batteria portando l'alimentatore a lavorare in condizioni anomale. Questi fenomeni di breve durata (5-10msec.) hanno un elevato contenuto energetico e possono lasciare i condensatori sovralimentati anche per decine di secondi con rischi di guasto.

Poiché il problema é relativo al trasformatore se per esempio se ne usa uno per 4 convertitori da 500W ad esempio, questo diviene da 2KW circa.

Si propongono quindi alcuni schemi di inserzione che impiegano delle resistenze di precarica e che si applicano quando il trasformatore alimenta più azionamenti .

Va prestata particolare attenzione al collegamento con più convertitori in un unico impianto, in quanto la parte di potenza **non è isolata** dalla parte di controllo. L'applicazione ideale è quella che impiega un trasformatore di alimentazione per ogni driver. Ciò è l'unico modo che consente poi di mettere in comune lo 0V del circuito di regolazione, per realizzare un riferimento di velocità comune a più driver. Nel caso di alimentazioni con un unico trasformatore per più driver, **non si**

possono mettere in comune gli 0V dei vari driver. Vanno previsti comandi isolati tra loro tramite contatti di relè, sia per l'uscita statica di driver OK (OKOUT), sia per il comando di abilitazione AB. Il riferimento d'ingresso può essere fatto solo usando il differenziale. L'alimentazione per il comando di abilitazione e per il relè OK-DRIVER, è a carico dell'utilizzatore. Ogni driver deve avere una propria alimentazione separata ed isolata dagli altri driver.

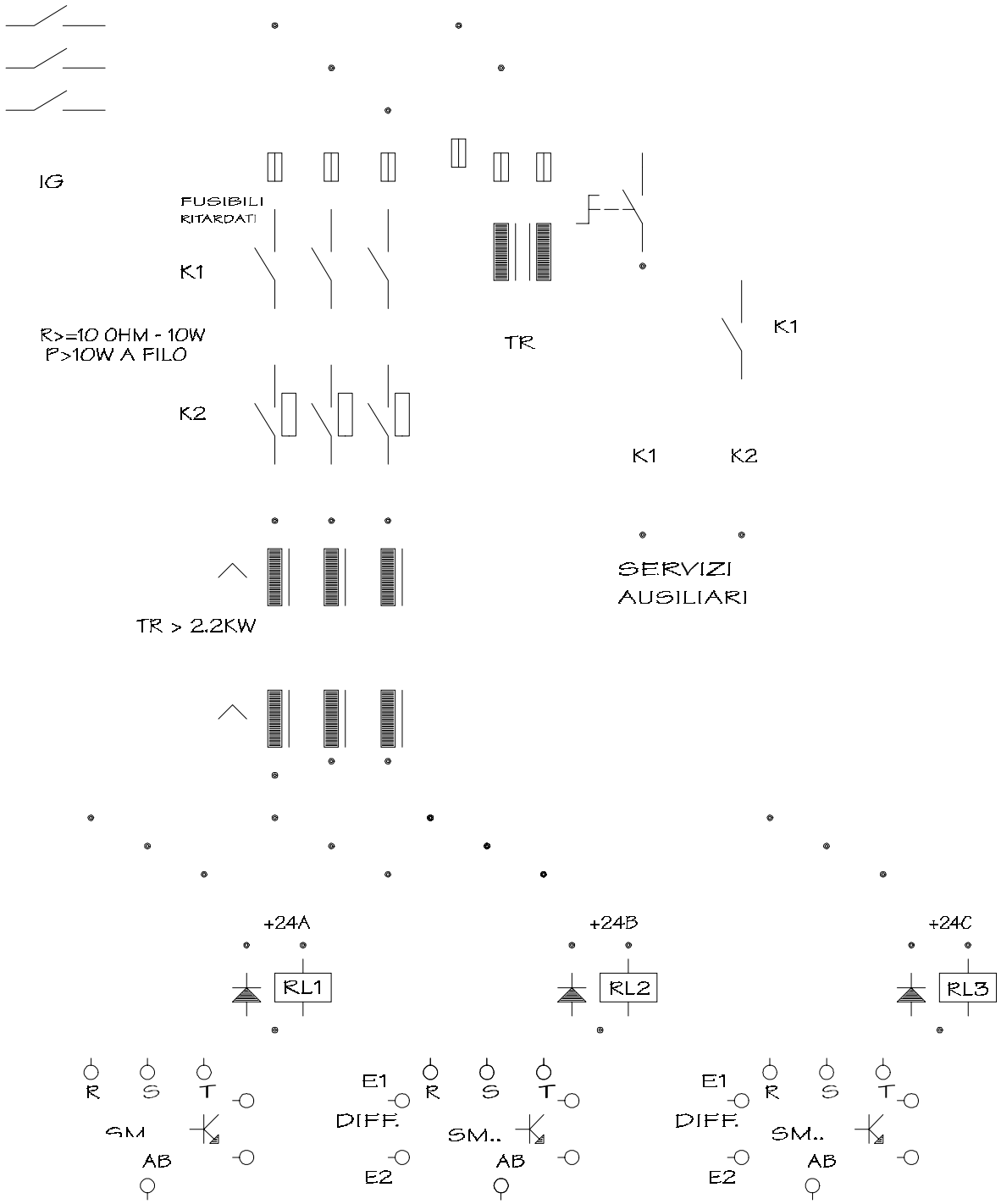
Un'altra possibilità consiste nel alimentare il driver con una alimentazione DC (versione speciale non standard). In tal caso, però pur mettendo gli 0V e GNP in comune, con fili di grossa sezione, i collegamenti devono essere fatti da un unico punto di diramazione, per limitare al minimo le interferenze reciproche.

Inoltre le norme applicative (IEC, VDE, UL, CSA) prevedono di poter scollegare completamente un azionamento o convertitore dalla rete, quando non se ne prevede il funzionamento; questo può avvenire con un contattore di disinzerzione manovrabile a comando (fig. 4.3.1, 4.3.2).

Il relé che esclude la precarica si eccita appena arriva tensione poiché é sufficiente il tempo di ritardo meccanico dei contatti per risolvere il problema. (circa 10msec.).

Come si vede dagli schemi l'abilitazione degli azionamenti é fatta passare tramite un contatto ausiliario del teleruttore usato per la precarica per salvaguardare le resistenze stesse in caso di guasto, le alimentazioni esterne sono isolate tra loro (+24A,B,C).

I fusibili sugli azionamenti possono essere del tipo extrarapido garantendo cosi' maggior protezione.


IG
FUSIBILI
RITARDATI
K1
R>=10 OHM - 10W
P>10W A FILO
K2
TR
K1
K1
K2
SERVIZI
AUSILIARI
TR > 2.2KW
+24A
+24B
+24C
RL1
RL2
RL3
R
S
T
SM
AB
E1
DIFF.
E2
SM..

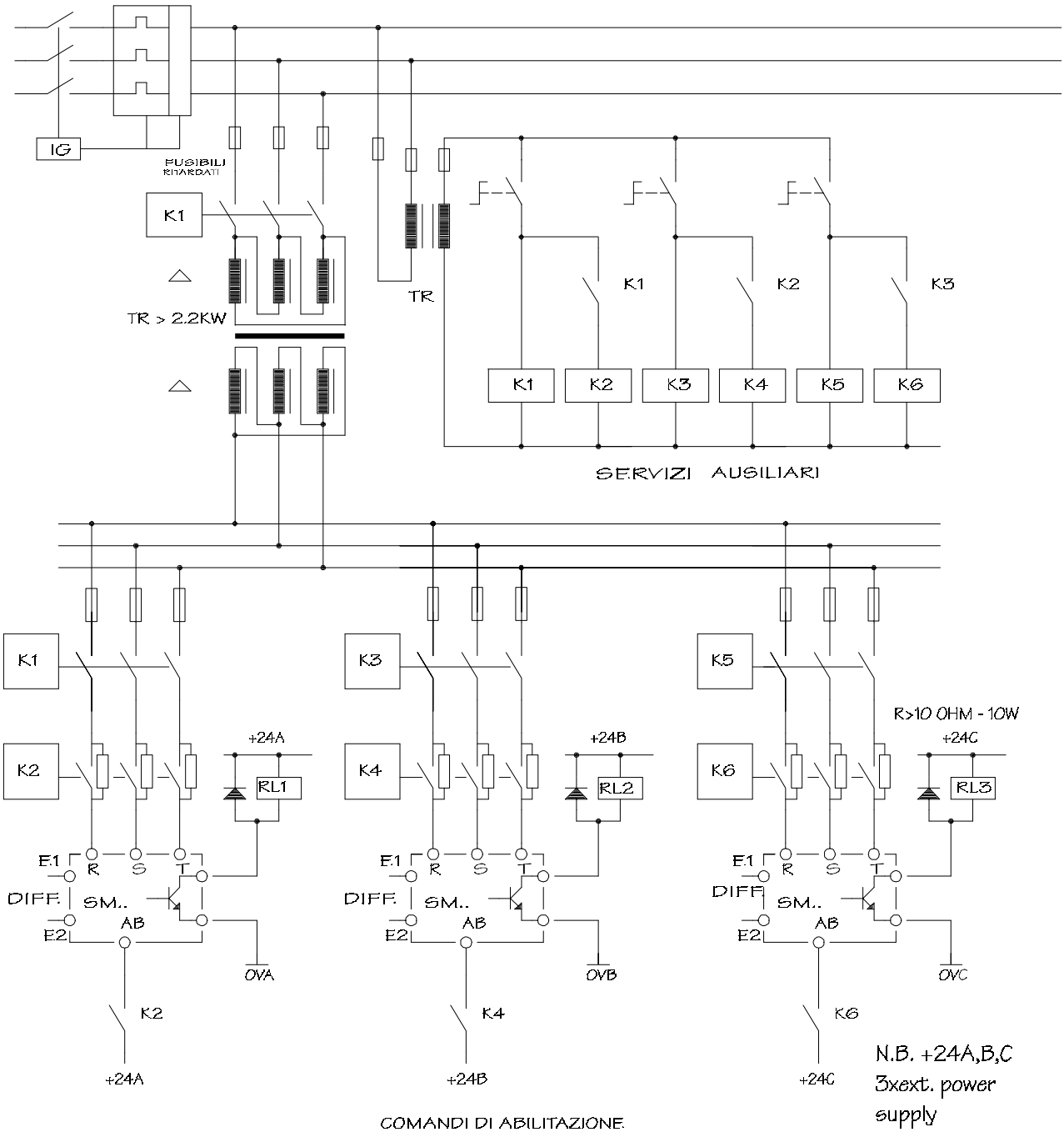


Figura 4.3.2 - Inserzione regolatore/i SM con teleruttore di inserzione e precarica al secondario, valido per frequenti sezionamenti dei singoli convertitori.

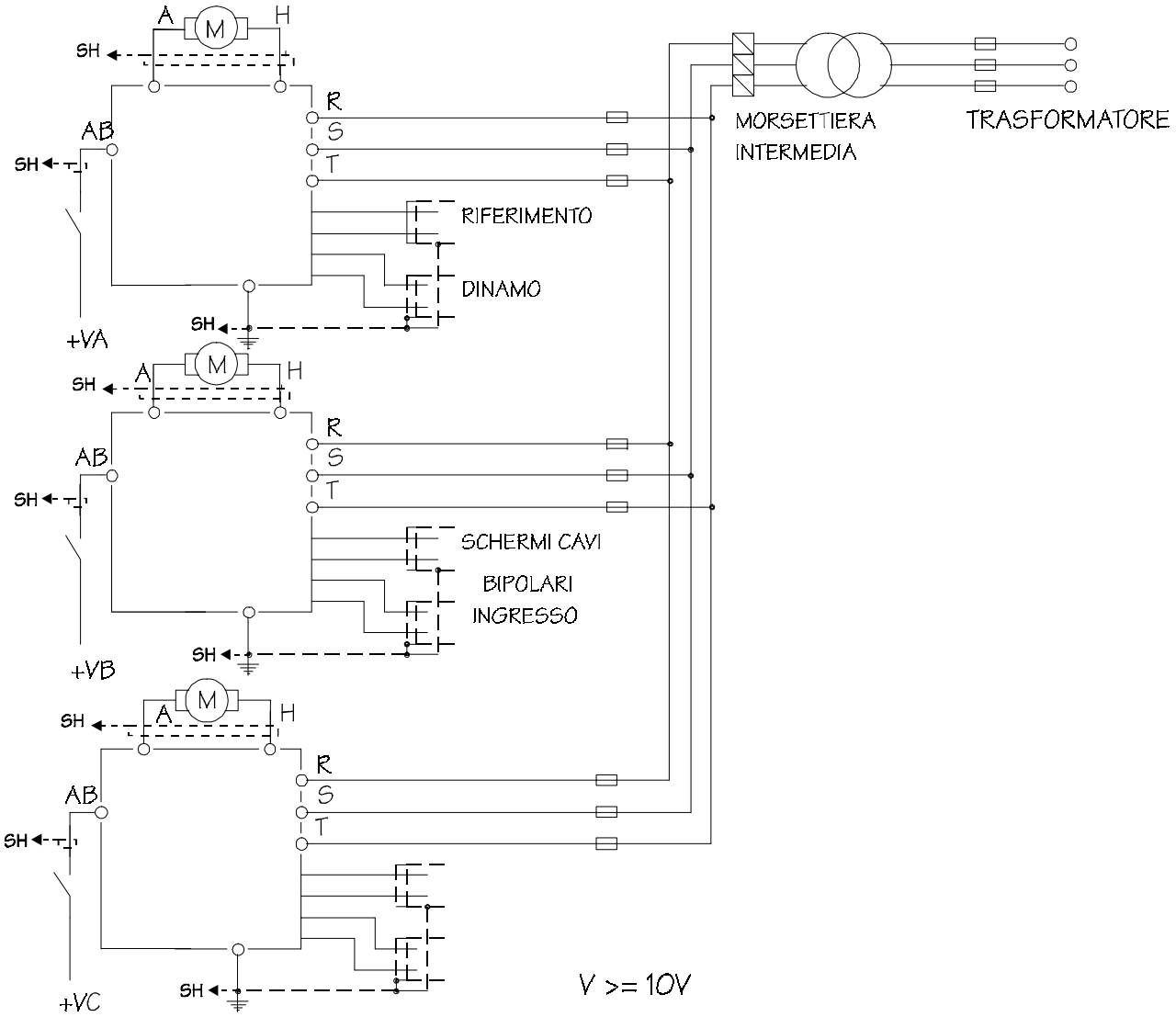


Figura 4.3.3 - Collegamento multiasse

Notare: i comandi di abilitazione indipendenti, gli schermi a terra, nelle versioni monofase o con alimentazione esterna i comuni di potenza vanno tenuti separati dagli 0V (com. analogici). Gli ingressi dei riferimenti devono essere in modo differenziale

CAPITOLO 5: RICERCA GUASTI

1) LD1 (O.K.) spento
Driver non O.K. :deve essere intervenuta qualche protezione che deve essere memorizzata (LD3÷LD6) per resettare le protezioni spegnere l'azionamento e verificare che non sia stato un transitorio.

2) LD2 (I^2t) sempre acceso:
Il ciclo di lavoro é superiore a quello per cui é dimensionato il regolatore, va ridimensionato il gruppo motore/convertitore.

3) LD3 Over/under voltage acceso:
Tensione d'ingresso in alternata superiore od inferiore alla taglia dell'azionamento. Verificare il trasformatore. Può mancare una fase, od esservi un calo superiore al -20% della rete minima.

4) LD4 (brake I^2t) acceso:
L'energia di recupero in frenatura ha superato il valore fissato per la resistenza interna; resettando dopo aver atteso 15 secondi circa, si deve avere il normale funzionamento. Se si verifica ancora dopo un certo tempo significa che vanno montate delle resistenze esterne; vedere il paragrafo relativo (Res. frenatura)

Guasto nel circuito di frenatura: resistenze interrotte o finale di potenza in corto circuito.

5) LD5 (overtemperature) acceso:
Temperatura interna quadro superiore a quella di esercizio
Servizio lavoro/pausa della frenatura eccessivo: vanno montate delle resistenze esterne, vedere il paragrafo relativo (Resistenze di frenatura).

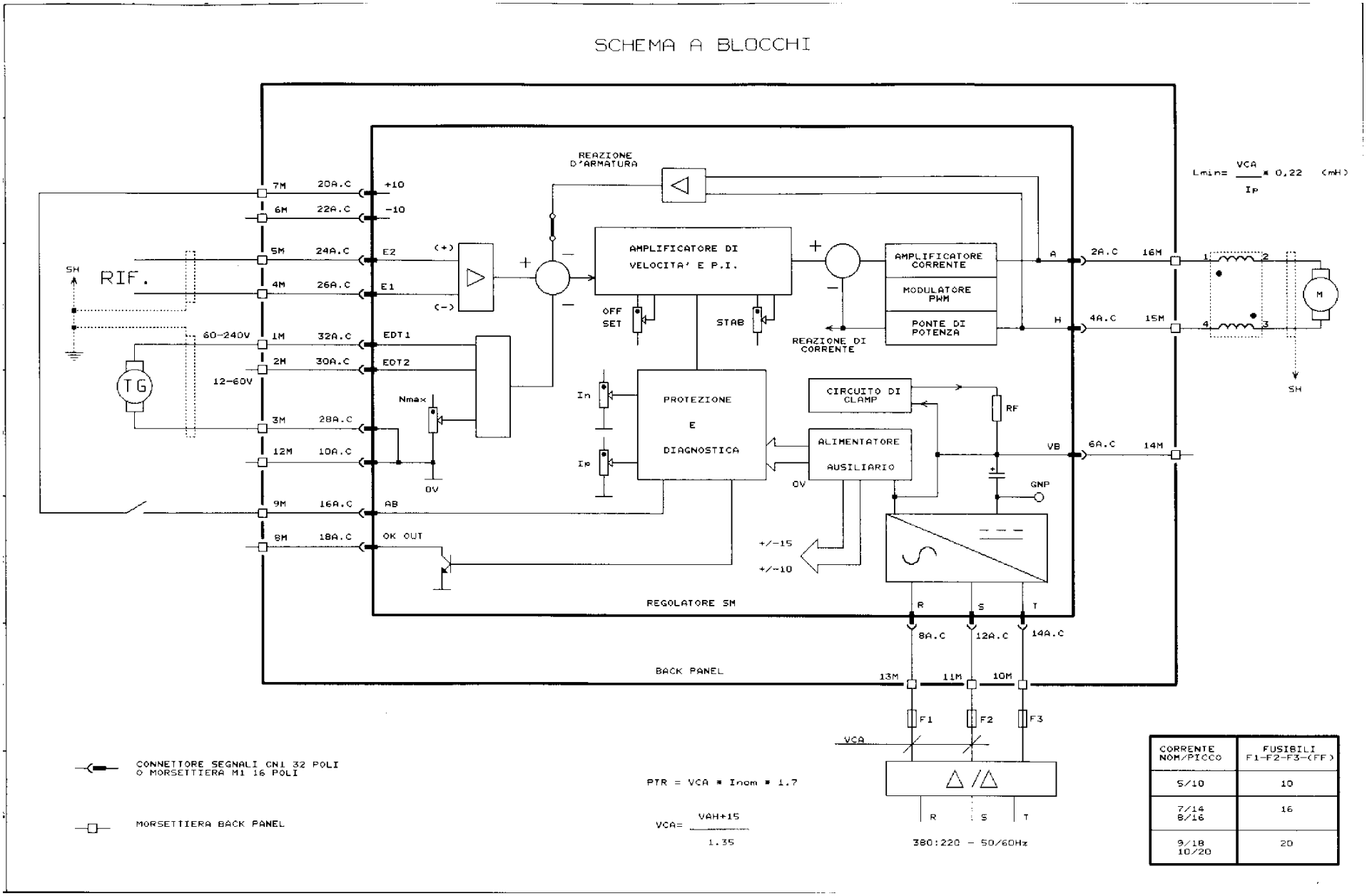
Concomitanza di più fattori che causano il surriscalda mento: temperatura esterna e ciclo di recupero in frenatura eccessivo.

6) LD6 (power) acceso :
Corto circuito allo stadio finale:
Morsetti di armatura del convertitore in corto circuito o connessi verso il positivo del ponte. Verificare i collegamenti.

Guasto del ponte ad H. Contattare personale S.C.S.
Induttanza totale esterna (compresa quella del motore) inferiore al valore minimo.

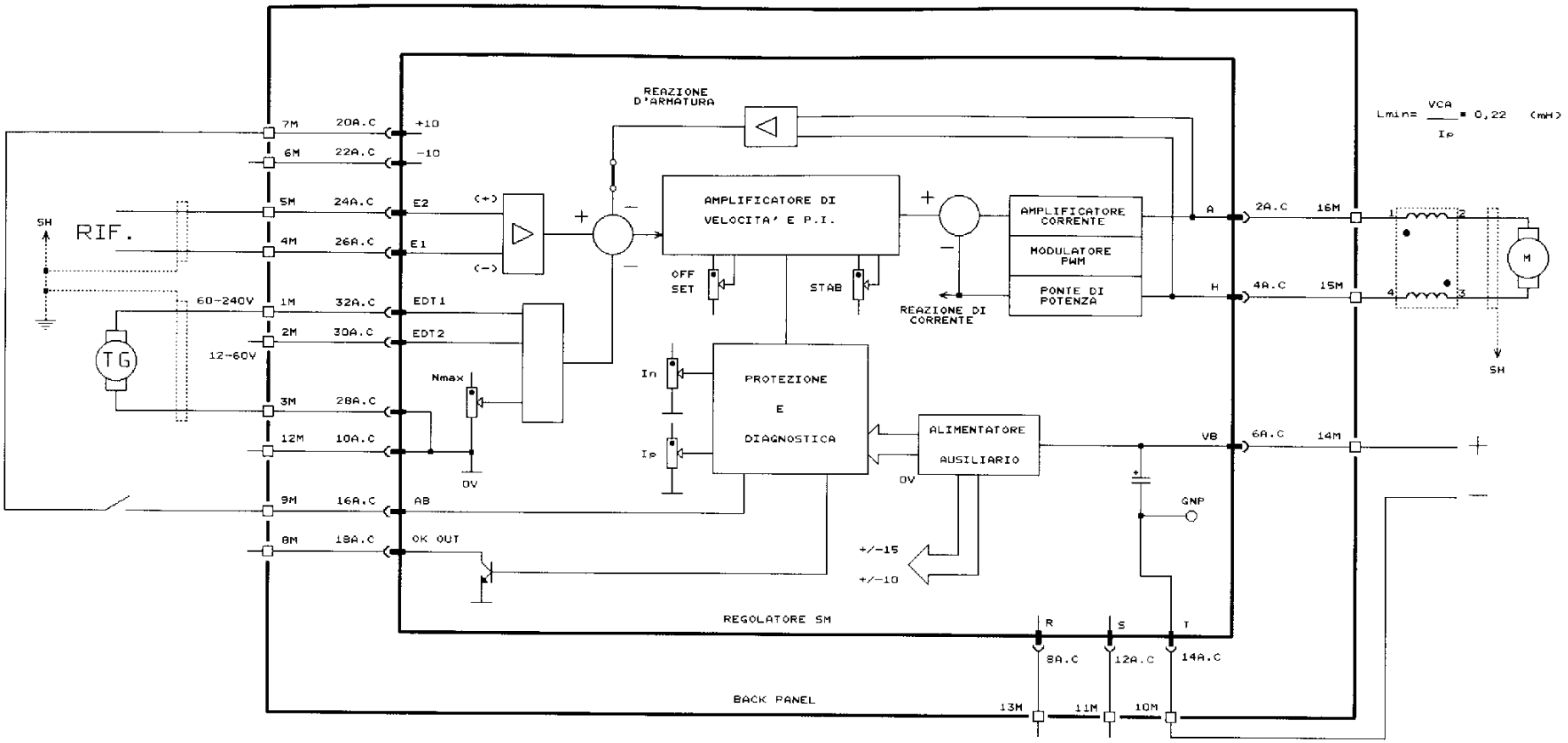
7) LD1 acceso e tutti gli altri spenti ma nessun funzionamento:

questo può verificarsi in seguito a guasto sulla potenza dopo aver resettato l'azionamento. Contattare personale S.C.S.



CORRENTE NOM/PICCO	FUSIBILI F1-F2-F3-(FF)
5/10	10
7/14 8/16	16
9/18 10/20	20

SCHEMA A BLOCCHI



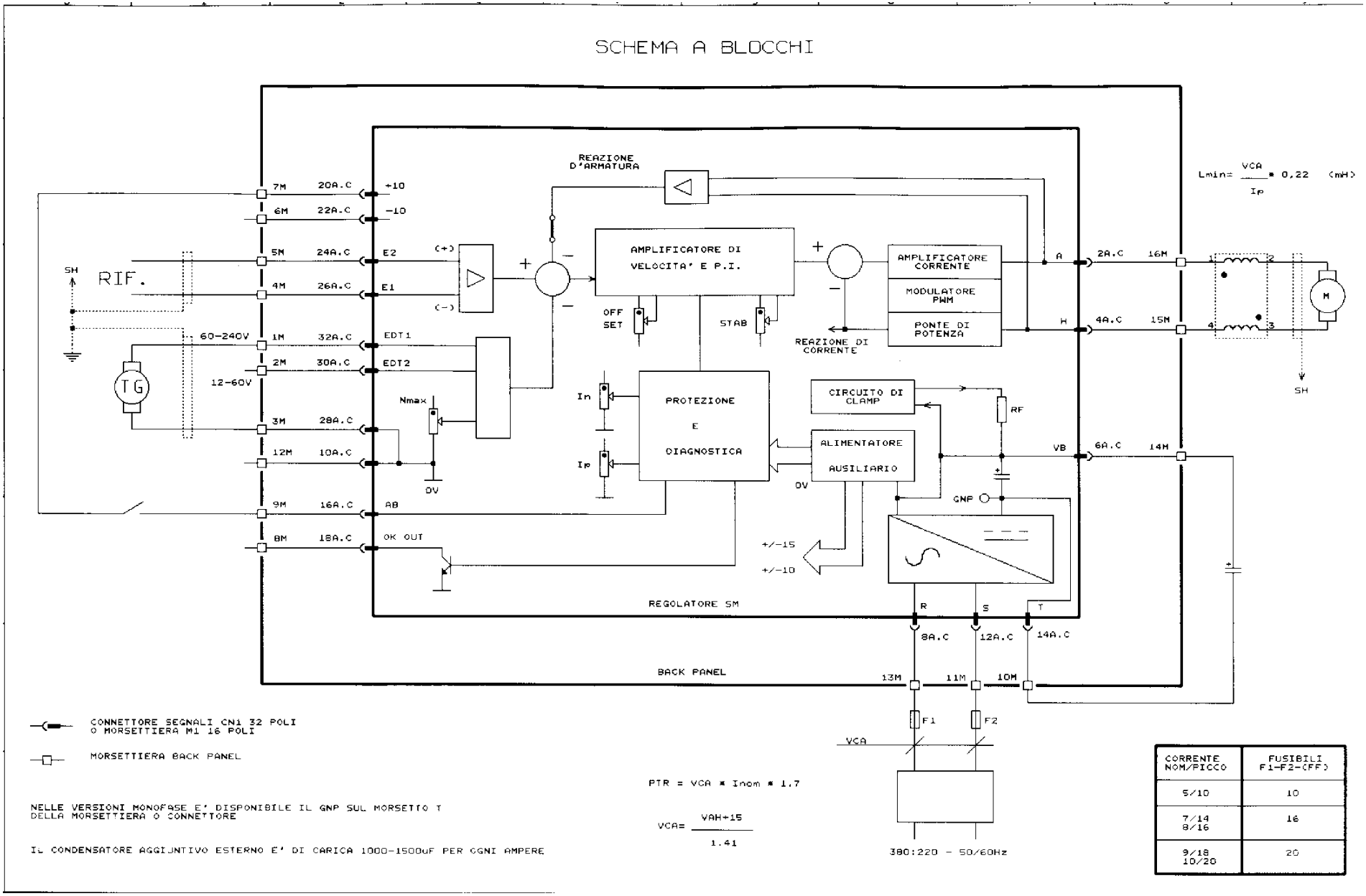
CONNETTORE SEGNALI CN1 32 POLI O MORSETTIERA M1 16 POLI

MORSETTIERA BACK PANEL

VDC = VAH+15

PDC = VDC * Inom

SCHEMA A BLOCCHI



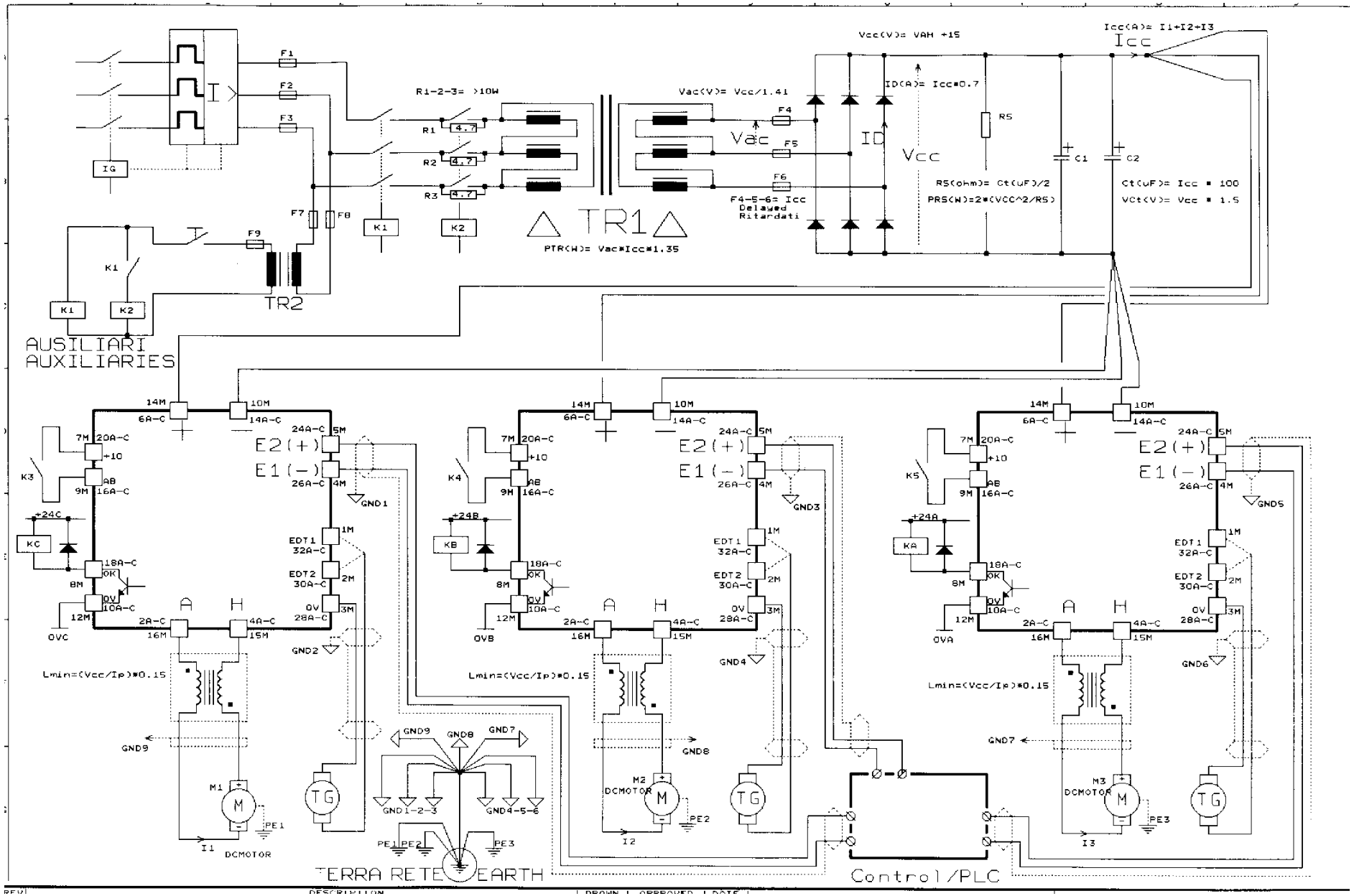
CONNETTORE SEGNALI CN1 32 POLI O MORSETTIERA M1 16 POLI

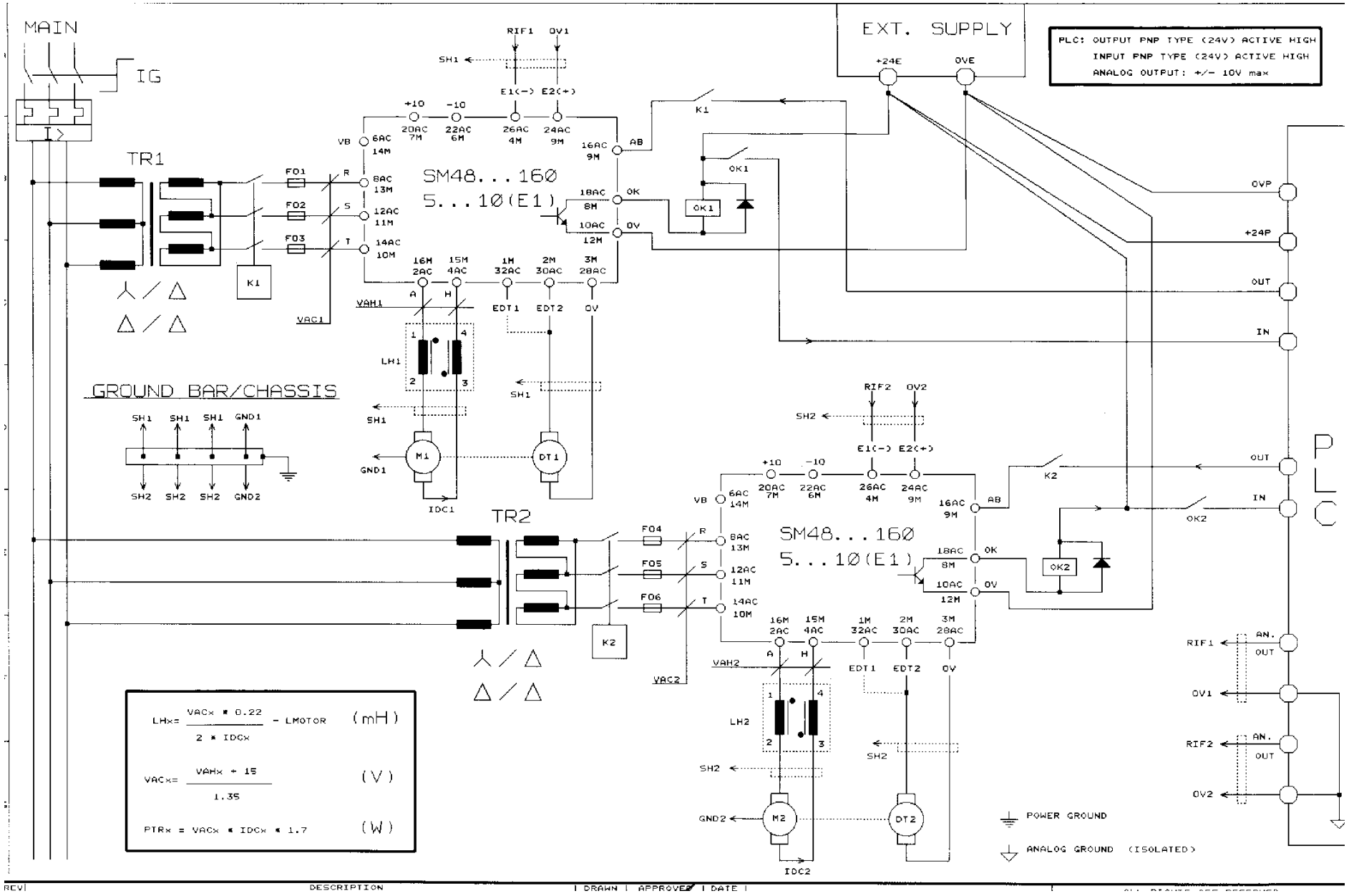
MORSETTIERA BACK PANEL

NELLE VERSIONI MONOFASE E' DISPONIBILE IL GNP SUL MORSETTO T DELLA MORSETTIERA O CONNETTORE

IL CONDENSATORE AGGIUNTIVO ESTERNO E' DI CARICA 1000-1500uF PER OGNI AMPERE

CORRENTE NOM/PICCO	FUSIBILI F1-F2-(FF)
5/10	10
7/14 8/16	16
9/18 10/20	20


I
F1
F2
F3
IG
R1-2-3= >10W
R1
R2
R3
4.7
F7
F8
K1
K2
F9
TR2
TR1
PTR(W)= Vac*Icc*1.35
Vac(V)= Vcc/1.41
F4
F5
F6
F4-5-6= Icc
Delayed
Ritardati
Vac
ID
Vcc
Vcc(V)= VAH +15
ID(A)= Icc*0.7
R5
C1
C2
Icc(A)= I1+I2+I3
Icc
Rs(ohm)= Ct(uF)/2
PRS(W)=2*(VCC^2/RS)
Ct(uF)= Icc * 100
VCt(V)= Vcc * 1.5
AUSILIARI
AUXILIARIES
E2(+)
E1(-)
GND1
GND2
GND3
GND4
GND5
GND6
GND7
GND8
GND9
GND1-2-3
GND4-5-6
K3
K4
K5
KC
KB
KA
OVC
OVB
OVA
EDT1
EDT2
Lmin=(Vcc/Ip)*0.15
M1
M2
M3
DCMOTOR
TG
PE1
PE2
PE3
I1
I2
I3
TERRA RETE
EARTH
Control/PLC


MAIN
IG
I>
TR1
TR2
K1
K2
FO1
FO2
FO3
FO4
FO5
FO6
SM48...160
5...10(E1)
EXT. SUPPLY
+24E
0VE
PLC: OUTPUT PNP TYPE (24V) ACTIVE HIGH
INPUT PNP TYPE (24V) ACTIVE HIGH
ANALOG OUTPUT: +/- 10V max
RIF1
0V1
RIF2
0V2
SH1
SH2
E1(-) E2(+)
+10
-10
VB
AB
0K
0V
0K1
0K2
VAH1
VAC1
VAH2
VAC2
LH1
LH2
EDT1
EDT2
M1
M2
DT1
DT2
GND1
GND2
IDC1
IDC2
GROUND BAR/CHASSIS
OVP
+24P
OUT
IN
AN. OUT
POWER GROUND
ANALOG GROUND (ISOLATED)
PLC
LHx= (VACx * 0.22) / (2 * IDCx) - LMOTOR (mH)
VACx= (VAHx + 15) / 1.35 (V)
PTRx = VACx * IDCx * 1.7 (W)
REV
DESCRIPTION
DRAWN
APPROVED
DATE